

## SCUOLA DI DOTTORATO DI ATENEIO - SDA

### Corso in Intelligenza Artificiale: introduzione e casi d'uso interdisciplinari

Responsabile prof. Emanuele Frontoni

#### Obiettivi Formativi del Corso di Dottorato in Intelligenza Artificiale

##### Obiettivo Generale:

Il corso si prefigge di fornire una formazione di base in diverse aree di applicazione dell'Intelligenza Artificiale, permettendo agli studenti di acquisire conoscenze introduttive nel settore dell'AI applicato a vari contesti interdisciplinari.

##### Obiettivi Specifici:

1. **Introdurre i concetti fondamentali** dell'Intelligenza Artificiale, con un'enfasi sui meccanismi e le applicazioni dell'AI generativa.
2. **Analizzare l'impatto dell'AI** nel campo del patrimonio culturale digitale, comprendendo le sfide tecniche e i benefici derivanti dall'applicazione di tecnologie avanzate di Machine Learning e Computer Vision.
3. **Fornire strumenti per l'analisi** di serie storiche di dati utilizzando l'AI, con l'obiettivo di potenziare la capacità di interpretazione e predizione basata su grandi quantità di dati temporali.
4. **Approfondire le tecniche di NLP** (Natural Language Processing) per l'analisi e la generazione dei testi, sviluppando la capacità di implementare e valutare modelli di lingua avanzati.
5. **Esplorare le applicazioni dell'AI** nell'analisi dei social media, enfatizzando le metodologie per l'estrazione di informazioni significative dai dati generati dagli utenti.

##### Competenze in Uscita

Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di:

1. **Comprendere e applicare** le tecniche di AI generativa per creare modelli capaci di generare dati nuovi e validi.
2. **Integrare soluzioni AI** in progetti di Digital Cultural Heritage, dimostrando capacità di migliorare l'accesso e la fruizione del patrimonio culturale.
3. **Analizzare serie temporali storiche** con metodi avanzati di AI, implementando modelli predittivi e di classificazione adeguati alla natura dei dati.
4. **Elaborare e generare testi** utilizzando algoritmi di NLP, con competenze specifiche nell'utilizzo di reti neurali come i transformer e i modelli GPT.
5. **Utilizzare l'AI per analizzare** dinamiche e tendenze nei social media, con la consapevolezza delle implicazioni etiche e dei problemi di privacy connessi all'uso di dati sensibili.

Gli studenti saranno inoltre dotati di un pensiero critico per valutare l'impatto sociale dell'Intelligenza Artificiale e saranno preparati per contribuire alla ricerca e sviluppo nel campo dell'AI, sia in ambito accademico che industriale.

## **Lezione 1: Introduzione all'AI e all'AI Generativa**

**Docente:** Prof. Emanuele Frontoni

**Durata:** 2 ore

**Obiettivi:** Fornire una panoramica comprensiva delle fondamenta dell'Intelligenza Artificiale, con particolare attenzione ai principi e alle applicazioni dell'AI generativa. Introdurre le teorie sottostanti e le architetture di rete neurale utilizzate in questi ambiti.

### **Contenuti:**

- Definizione e storia dell'Intelligenza Artificiale.
- Panoramica dei paradigmi AI: simbolici vs. connessionisti.
- Fondamenti delle reti neurali generative (Generative Adversarial Networks, Variational Autoencoders).
- Applicazioni e implicazioni etiche dell'AI generativa.
- La ricerca nel settore AI a UNIMC

**Data:** 17 gennaio 2024 h. 9.00-11.00 - Polo didattico Pantaleoni aula 1.1

---

## **Lezione 2: AI per l'analisi di serie storiche di dati**

**Docente:** Dr. Luca Romeo

**Durata:** 2 ore

**Obiettivi:** Presentare le tecniche di analisi delle serie temporali tramite l'utilizzo di modelli AI, con un'enfasi sul trattamento di dati storici.

### **Contenuti:**

- Principi di serie temporali e loro importanza nel contesto storico.
- Metodologie di preprocessing per serie temporali storiche.
- Modelli predittivi per l'analisi di serie temporali (RNN, LSTM, GRU).
- Valutazione dei modelli e interpretazione dei risultati.
- Casi d'uso

**Data:** 24 gennaio 2024 h. 9.00-11.00 – Polo didattico Pantaleoni aula 1.1

---

## **Lezione 3: AI e Social Media**

**Docente:** Dr. Marina Paolanti

**Durata:** 2 ore

**Obiettivi:** Discutere l'impatto dell'Intelligenza Artificiale nell'analisi dei social media, evidenziando come l'AI possa essere impiegata per estrarre insights dai dati generati dagli utenti.

### **Contenuti:**

- Introduzione all'analisi dei social media.

- Algoritmi per il sentiment analysis e l'analisi delle reti sociali.
- Estrazione di conoscenza e riconoscimento di pattern nei dati dei social media.
- Questioni di privacy e etiche nell'uso dell'AI per l'analisi dei social media.

**Data:** 31 gennaio 2024 h. 9.00-11.00 – Polo didattico Pantaleoni aula 1.1

---

#### **Lezione 4: AI per l'analisi e la generazione dei testi**

**Docente:** Dr. Paolo Sernani

**Durata:** 2 ore

**Obiettivi:** Indagare gli algoritmi di Natural Language Processing (NLP) per l'analisi e la generazione di testi, con uno sguardo alle potenzialità di tali tecnologie nell'elaborazione linguistica.

#### **Contenuti:**

- Panoramica del NLP e delle sue applicazioni.
- Tecniche di elaborazione del linguaggio naturale: dal preprocessing al deep learning.
- Reti neurali per la generazione di testi (transformer, GPT).
- Casi d'uso: sintesi di testi, traduzione automatica, assistenti virtuali.

**Data:** 7 febbraio 2024 h. 9.00-11.00 – Polo didattico Pantaleoni aula 1.1

---

#### **Lezione 5: AI e Digital Cultural Heritage**

**Docente:** Dr. Tiberio Uricchio

**Durata:** 2 ore

**Obiettivi:** Esplorare l'applicazione dell'Intelligenza Artificiale nel campo del patrimonio culturale digitale. Discutere i metodi di AI per la conservazione, l'analisi e la presentazione del patrimonio culturale.

#### **Contenuti:**

- Introduzione al Digital Cultural Heritage (DCH).
- Tecniche di Machine Learning e Computer Vision applicate al DCH.
- Case studies significativi: progetti di digitalizzazione, riconoscimento di pattern in dati archeologici-geografici.
- AI per la conservazione digitale e la ricostruzione virtuale.

**Data:** 14 febbraio 2024 h. 9.00-11.00 - Polo didattico Pantaleoni aula 1.1

---

**Modalità Didattiche:** Le lezioni saranno erogate in forma di lezioni frontali integrate da esercitazioni pratiche e discussioni di casi studio pertinenti. Saranno incoraggiate la partecipazione attiva e l'interazione con il docente attraverso domande e dibattiti.

**Modalità di Valutazione:** La valutazione sarà basata su una combinazione di partecipazione attiva durante il corso e una prova finale di valutazione delle competenze acquisite.

**Risorse Didattiche:** Saranno forniti materiali didattici supplementari, inclusi articoli di ricerca, slides delle lezioni e risorse online per approfondimenti autonomi.